

**19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

**Offenlegungsschrift**  
**DE 197 50 380 A 1**

Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 05 B 15/02**  
B 60 R 16/02  
B 60 K 26/00

**21** Aktenzeichen: 197 50 380.2  
**22** Anmeldetag: 13. 11. 97  
**43** Offenlegungstag: 4. 3. 99

(30) Unionspriorität:  
 9-195978 22. 07. 97 JP

(71) Anmelder:  
 Mitsubishi Denki K.K., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:  
 HOFFMANN · EITLE, 81925 München

(72) Erfinder:  
Kimoto, Yasuhiro, Kobe, Hyogo, JP

⑤⑥ **Entgegenhaltungen:**

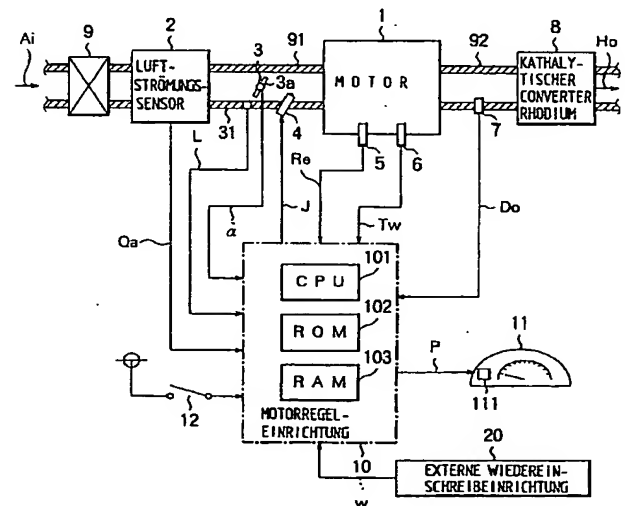
DE	44 18 072 C1
DE	38 02 241 A1
JP	63-1 33 202
JP	63-1 33 201
JP	06-0 67 709

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

**Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt**

⑤4 Kraftfahrzeugcontroller

57 Ein Kraftfahrzeugcontroller ermöglicht ein einfaches Lesen eines Programmidentifiziercodes in einem ROM-Speicher ohne den Erfordernis einer speziellen Auslese-einrichtung. Der Kraftfahrzeugvontroller ist ausgestattet mit einer Bearbeitungseinheit (10) mit mehreren Sensoren (3a, 5 bis 7, 31) zum Zuführen zahlreicher Arten von Daten zum Anzeigen des Betriebszustands eines Kraftfahrzeugs, einen RAM-Speicher (103), einen ROM-Speicher (102), und er führt eine arithmetische Bearbeitung der Daten durch; sowie ferner Ausgabeeinrichtungen (4, 11), getrieben in Übereinstimmung mit den von der Bearbeitungseinheit abgegebenen Betriebsergebnissen. In dem ROM-Speicher sind vorab die festgelegten Werte gespeichert, die auf festgelegte Bedingungen des Betriebszustands abgestimmt sind, sowie auf die Inhalte der Programme abgestimmte Programmidentifiziercodes. Die Ausgabeeinrichtungen enthalten eine Ausgabeeinheit (111) zum Anzeigen der Programmidentifiziercodes. Die Bearbeitungseinheit ermöglicht die Anzeige der in dem ROM-Speicher abgelegten Programmidentifiziercodes bei der Ausgabeeinrichtung lediglich dann, wenn die Daten zum Anzeigen des Betriebszustands in Übereinstimmung mit den vorliegenden Werten sind.



**DE 197 50 380 A 1**

**DE 197 50 380 A 1**

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kraftfahrzeugcontroller, der beispielsweise mit einem elektrisch beschreibbaren ROM-Speicher ausgestattet ist, und insbesondere einen Kraftfahrzeugcontroller, der ein einfaches Lesen eines Programmidentifiziercodes ermöglicht, und zwar zum Anzeigen des Inhalts eines in dem ROM-Speicher abgelegten Programms ohne Einsatz eines speziellen Tools, wie einer Ausleseeinrichtung.

Üblicherweise ist ein Kraftfahrzeugcontroller bekannt, und zwar zum Durchführen eines arithmetischen Betriebs zum Regeln zahlreicher Arten von Parametern, einschließlich Motorregelparameter in Übereinstimmung mit einem in einem ROM-Speicher gespeicherten Programm.

Die Fig. 4 zeigt ein Flußdiagramm zum Darstellen eines Beispiels des von einem üblichen Kraftfahrzeugcontroller (nicht gezeigt) durchgeführten Regelbetriebs. Das Flußdiagramm zeigt ein Regelprogramm für eine Motoralarmlampe, das vorab in den ROM-Speicher eines Kraftfahrzeugcontrollers eingeschrieben ist, insbesondere einem Motorcontroller, der beispielsweise mit mehreren Sensoren zum Detektieren des Betriebszustands und einer Motoralarmlampe zum Anzeigen eines Alarms versehen ist.

Wie in Fig. 4 gezeigt, wird zunächst bestimmt, ob eine vorbestimmte Zeit nach dem Anschalten der Energie verstrichen ist, seitdem die Energie durch einen Zeitgeber angeschaltet ist, der im Augenblick des Anschaltens eines Schlüsselschalters aktiviert wird, wodurch die Motoralarmlampe selbst im Hinblick auf eine Abtrennung bzw. Unterbrechung hin untersucht wird (Schritt S1).

Ist nach dem Anschalten der Energie die vorbestimmte Zeit nicht verstrichen, d. h. ist das Bestimmungsergebnis NEIN, so geht das System unmittelbar zu dem Schritt S4 über, indem es die Motoralarmlampe anschaltet, unabhängig davon, ob ein fehlerhafter Sensor vorliegt oder nicht, und es beendet die Bearbeitungsroutine nach Fig. 4.

Entscheidet das System im Schritt S1, daß die vorgegebene Zeit seit dem Anschalten der Energie verstrichen ist, d. h. ist das Bestimmungsergebnis JA, so bestimmt es im Schritt S2, ob ein fehlerhafter Sensor vorliegt, und zwar durch Bezugnahme auf ein Bestimmungsergebnis zum Anzeigen des Vorliegens eines fehlerhaften Sensors, der anhand einer unterschiedlichen Bearbeitungsroutine (nicht gezeigt) detektiert wird.

Wird entschieden, daß ein fehlerhafter Sensor vorliegt, d. h. ist das Bestimmungsergebnis JA, so schaltet das System im Schritt S4 die Motoralarmlampe an, oder dann, wenn entschieden wird, daß kein fehlerhafter Sensor vorliegt, d. h. wenn das Bestimmungsergebnis NEIN ist, schaltet das System die Motoralarmlampe im Schritt S3 ab, und es beendet die Bearbeitungsroutine nach Fig. 4.

Bei diesem Typ eines Kraftfahrzeugcontrollers ist es zum Aktualisieren eines Programms beispielsweise in einem elektrisch überschreibbaren ROM-Speicher oder zum Ersetzen des ROM-Speichers mit einem anderem und einem hierin gespeicherten unterschiedlichen Programm für einen Händler erforderlich, auf einem Programmidentifiziercode Bezug zu nehmen, der den Aktualisierungsdatensatz oder dergleichen für die Inhalte des Programms einen momentanen ROM-Speicher anzeigt.

Beispielsweise wird bei dem Kraftfahrzeugcontroller, auf dem in der japanischen geprüften Patentveröffentlichung Nr. 6-67709 Bezug genommen wird, ein Programmidentifiziercode zum Identifizieren eines Regelprogramms vorab in einem ROM-Speicher gespeichert, und der Programmidentifiziercode wird an eine externe Einrichtung ausgegeben oder bei dieser angezeigt, und zwar lediglich dann, wenn

eine Anforderung zum Ausgeben des Programmidentifiziercodes durch eine Kommunikation von der externen Einrichtung empfangen wurde.

In anderen Worten ausgedrückt, benützt bei der üblichen Einrichtung unter Einsatz eines elektrisch beschreibbaren ROM-Speichers der Händler ein Spezialtool, insbesondere eine Schreibeinrichtung, zum Abgeben der Anforderung für die Ausgabe des Programmidentifiziercodes zum Vermeiden einer fehlerhaften erneuten Programmierung. Es erfolgt ein Bezug auf den derart ausgegebenen Programmidentifiziercode zum Entscheiden, ob das Programm überschrieben werden kann.

Wurde nach dem Bezug auf den Programmidentifiziercode bestimmt, daß das Programm überschrieben werden kann, so führt anschließend das System die Bearbeitung zum Erzeugen eines neuen Programmidentifiziercodes und zum Überschreiben des Programms durch.

Wurde als Ergebnis des Bezugs auf den Programmidentifiziercode oder eine Versionsnummer bestimmt, daß das Programm nicht überschrieben werden sollte oder daß das Programm bereits überschrieben wurde, so wird die Durchführung des Überschreibens vermieden.

Demnach kann bei dem üblichen Controller der Programmidentifiziercode, der zum Aktualisieren der in dem ROM-Speicher gespeicherten Inhalte erforderlich ist, und der vorab in den ROM-Speicher geschrieben wird, lediglich dann bekannt sein, wenn der Controller vorab mit einer Schreibeinrichtung verbunden ist.

Demnach war es bei einem gleichzeitigen Schreibbetrieb bei mehreren Controllern erforderlich, eine Schreibeinrichtung und eine Ausleseeinrichtung vorzubereiten, und zwar zum Lesen des Programmidentifiziercodes zum Schreiben und ebenfalls zum Verifizieren der Tatsache, ob der Schreibvorgang bei jedem Controller abgeschlossen ist.

Ferner ist es in dem Fall, in dem eine Einrichtung mit einer Überschreibvorrichtung ausgestattet ist, und zwar zum Überschreiben des Inhalts eines auf dem Bord montierten ROM-Speichers in Übereinstimmung mit einem Überschreibbefehl, der von einer externen Überschreibeinrichtung empfangen ist, sehr wahrscheinlich, daß ein Händler oder dergleichen die Inhalte des ROM-Speichers an seinem Standort überschreibt, und der Händler muß entscheiden, ob die Inhalte des ROM-Speichers überschrieben werden können. Aus diesem Grund war es erforderlich, bei jedem Händler eine Überschreibeinrichtung vorzusehen.

Wie oben beschrieben, muß bei dem üblichen Kraftfahrzeugcontroller die Schreibeinrichtung verbunden sein, damit ein Programmidentifiziercode in dem ROM-Speicher gefunden werden kann, was ein Problem dahingehend darstellt, daß das Durchführen des Schreibbetriebs bei mehreren Regeleinrichtungen das Vorsehen mehrerer Schreibeinrichtungen und Ausleseeinrichtungen erfordert, was zu hohen Kosten und einem hohen Arbeitsaufwand führt.

Es besteht ein anderes Problem dahingehend, daß bei einem Überschreiben der Inhalte des ROM-Speichers in Ansprechen auf einen Überschreibbefehl von einer externen Überschreibeinrichtung bei auf der Platine montierten ROM-Speicher jeder Händler mit einer Überschreibeinrichtung ausgestattet sein muß, da der Händler entscheiden muß, ob die Inhalte des ROM-Speichers überschrieben werden können, was demnach zu hohen Kosten und einem hohen Arbeitsaufwand führt.

Die vorliegende Erfindung wurde im Hinblick auf die Lösung der oben beschriebenen Probleme geschaffen, und eine Aufgabe hiervon besteht in der Erschaffung eines Kraftfahrzeugcontrollers, der ein einfaches Lesen eines Programmidentifiziercodes in einem ROM-Speicher ermöglicht, ohne dem Erfordernis des Einsatzes eines Spezialtools, wie einer

Ausleseeinrichtung.

Hierfür wird gemäß der vorliegenden Erfindung ein Kraftfahrzeugcontroller geschaffen, ausgestattet mit mehreren Sensoren zum Gewinnen von Daten gemäß dem Betriebszustand eines Kraftwagens, eine Verarbeitungseinheit mit einem RAM-Speicher zum Speichern von Daten und einem ROM-Speicher zum Speichern eines Programms und zum Durchführen eines arithmetischen Betriebs bei den Daten gemäß dem Programm in dem ROM-Speicher und mehrere Arten von Ausgabeeinrichtungen, die gemäß den Ergebnissen der arithmetischen Bearbeitungsschritte von der Verarbeitungseinheit getrieben sind, derart, daß ein festgelegter Wert entsprechend einer festgelegten Bedingung des Betriebszustands und ein Programmidentifiziercode, gekoppelt an die Inhalte des Programms, in dem ROM-Speicher vorab gespeichert sind, die mehreren Ausgabeeinrichtungen eine Ausgabeeinrichtung zum Anzeigen des Programmidentifiziercodes enthalten, und die Verarbeitungseinheit die Anzeige des Programmidentifiziercodes in dem ROM-Speicher bei der Ausgabeeinrichtung dann ermöglicht, wenn die Daten zum Widerspiegeln des Betriebszustands mit dem festgelegten Wert übereinstimmen.

Mit diese Anordnung läßt sich ein in einem ROM-Speicher eingeschriebener Programmidentifiziercode ohne Einsatz einer speziellen Ausleseeinrichtung anzeigen, so daß die Bestimmung, ob die Inhalte des ROM-Speichers überschrieben werden können, sich einfach an Ort und Stelle durchführen läßt, was zu verbesserten Betriebseigenschaften führt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist kennzeichnend, daß die Verarbeitungseinheit mit einer Bestimmungsvorrichtung versehen ist, zum Bestimmen der Tatsache, ob ein Programmidentifiziercode an einer Ausgabeeinrichtung angezeigt werden kann, und die Bestimmungsvorrichtung entscheidet, daß der Programmidentifiziercode angezeigt werden kann, wenn eine Kombination mehrerer der Verarbeitungseinheit zugeführter Datenteile die festgelegte Bedingung des Betriebszustands erfüllt.

Für eine weitere bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist kennzeichnend, daß eine mit der Verarbeitungseinheit verbundene Ausgabeeinrichtung durch eine Lampe oder dergleichen gebildet ist, die in der Nähe des Fahrersitzes des Kraftfahrzeugs montiert ist.

Für eine weitere bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist kennzeichnend, daß die mit der Verarbeitungseinheit verbundene Ausgabeeinrichtung durch ein Muster betrieben wird, das durch eine unterschiedliche Zahl von Impulsen für jeden fixierten Zyklus gemäß den Unterschieden bei dem Programmidentifiziercode betrieben ist, und der fixierte Zyklus auf eine Zeit gesetzt ist, die für die Wahrnehmung der mehreren Impulse ausreichend lang ist.

Für eine zusätzliche, weitere bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist kennzeichnend, daß der Kraftfahrzeugcontroller ferner eine externe Schreibereinrichtung enthält, die selektiv mit der Verarbeitungseinheit verbunden oder von dieser getrennt ist, und die einen Überschreibebefehl zum Überschreiben eines Programms in dem ROM-Speicher erzeugt, derart, daß die Verarbeitungseinheit eine Schreibvorrichtung zum Überschreiben des Programms in dem ROM-Speicher in Ansprechen auf den Überschreibebefehl enthält, und der ROM-Speicher aus einem nicht flüchtigen Speicher besteht, der ein elektrisches Überschreiben der gespeicherten Inhalte ermöglicht.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden unter Bezug auf die beiliegende Zeichnung beschrieben; es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild zum schematischen Darstellen

einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 ein Flußdiagramm zum Darstellen eines Beispiels des Regelbetriebs, der durch die erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung durchgeführt wird;

Fig. 3A und Fig. 3B Zeitablaufdiagramme zum Illustrieren der Ausgangsmuster eines Programmidentifiziercodes in der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 4 ein Flußdiagramm zum Illustrieren eines Beispiels des Regelbetriebs, der durch einen üblichen Kraftfahrzeugcontroller durchgeführt wird.

Eine erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird nun im Zusammenhang mit der beiliegenden Zeichnung beschrieben.

Die Fig. 1 zeigt ein Blockschaltbild zum schematischen Darstellen der Gesamtkonfiguration der ersten Ausführungsform der Erfindung; sie zeigt einen Motorcontroller wie im zuvor beschriebenen Fall.

Der in Fig. 1 gezeigte Motorcontroller 10 weist denselben Aufbau wie die übliche Einrichtung mit der Ausnahme auf, daß die Bearbeitungsvorrichtung mit einem Regelprogramm teilweise unterschiedlich ist.

Mit einem Motor 1 ist eine Einlaßleitung 91 und eine Auslaßleitung 92 verbunden. Luft Ai und Kraftstoff werden über die Einlaßleitung 91 angesaugt, wohingegen durch die Verbrennung erzeugtes Abgas Ho über die Auslaßleitung 92 weggeführt wird.

Der Motor 1 ist mit einem Kurbelwinkelsensor 5 versehen, der an der (nicht gezeigten) Kurbelwelle des Motors 1 montiert ist, und der die Motordrehzahl Re mißt, sowie mit einem Wassertempersensor 6, der die Kühlwassertemperatur Tw des Motors 1 mißt.

Die Einlaßleitung 91 ist mit einem Luftfilter 9 zum Reinigen der Einlaßluft Ai der Umgebungsluft versehen, sowie mit einem Luftströmungssensor 2 zum Selektieren der Menge der Einlaßluft oder der Ansaugluft Qa, die über die Einlaßleitung 91 geführt wird, eine Drosselklappe 3, die mit einem (nicht gezeigten) Beschleunigungshebel zum Regulieren der Einlaßluftmenge Qa gekoppelt ist, und einen Einspritzer 4 zum Einspritzen von Kraftstoff stromabwärts der Drosselklappe 3.

Die Drosselklappe 3 ist mit einem Drosselklappenhubsensor 3a zum Selektieren des Drosselklappenhubes  $\alpha$  der Drosselklappe 3 versehen, und einem Leerlaufschalter 31, zum Abgeben eines Leerlaufsignals L zum Anzeigen des vollständig geschlossenen Zustandes, d. h. des Leerlaufzustandes, der Drosselklappe 3.

Die Abgasleitung 92 ist mit einem Sauerstoffkonzentrationsensor 7 zum Messen der Konzentration Do von Sauerstoff ( $O_2$ ) in dem Abgas Ho versehen, sowie einem katalytischen Umsetzer aus Rhodium 8, der an der stromabwärtigen Seite des Sauerstoffkonzentrationsensors 7 zum Abbauen schädlicher Komponenten in dem Abgas Ho angeordnet ist.

Der vor allem aus einem Mikrocomputer aufgebaute Motorcontroller empfängt als Daten oder Sensorsignale zum Anzeigen des Betriebszustands des Kraftwagens die Einlaßluftmenge Qa von dem Luftströmungssensor 2, den Drosselklappenhub  $\alpha$  von dem Drosselklappenhubsensor 3a, das Leerlaufsignal L von dem Leerlaufschalter 31, die Motordrehzahl Re von dem Kurbelwinkelsensor 5, die Kühlwassertemperatur Tw von dem Wassertempersensor 6, und die Sauerstoffkonzentration Do von dem Sauerstoffkonzentrationsensor 7.

Mit dem Motorcontroller 10 sind der Einspritzer 4, eine (nicht gezeigte) Zündkerze, ein Bildgerät 11, usw. verbunden, und zwar als unterschiedliche, bei der Motorregelung eingebundene Ausgabeeinrichtungen. Das Bildgerät 11 funktioniert als Ausgabeeinrichtung zum Anzeigen von Programmidentifiziercodes.

Das Bildgerät 11 ist in der Nähe des Fahrersitzes angeordnet, und es enthält eine Motoralarmlampe 114, die durch ein Lampentreibersignal P getrieben wird, das von einer Motorregeleneinrichtung 10 abgegeben wird.

Ein von einem Fahrer betätigter Schlüsselschalter 12 wird im Zeitpunkt des Startens des Motors 1 geschlossen; er führt Batterieenergie/die Batteriestromversorgung der Motorregeleneinrichtung 10 zu.

Die Motorregeleneinrichtung 10 ist mit einer CPU 101 ausgestattet, die den Hauptteil des Mikrocomputers bildet, sowie einem ROM-Speicher 102 und einem RAM-Speicher 103, die für den von der CPU 101 durchgeführten Betrieb eingesetzt werden. Die Motorregeleneinrichtung 10 gibt ein Kraftstoffeinspritzsignal J an den Einspritzer 4 ab, sowie ein Lampentreibersignal P an die Motoralarmlampe 111, sowie andere Signale in Übereinstimmung mit dem Betriebsergebnis.

Vorab sind in dem ROM-Speicher 102 Programme gespeichert, die für den Regelbetrieb der CPU 101 eingesetzt werden, und in dem RAM-Speicher 103 sind zahlreiche Datentypen gespeichert, die durch die CPU-Einheit 101 bearbeitet werden. Demnach führt die CPU 101 unterschiedliche Arten von arithmetischen Bearbeitungsschritten durch Einsatz des RAM-Speichers 103 in Übereinstimmung mit den in dem ROM-Speicher 102 geschriebenen Regelprogrammen durch.

Die CPU 101 in der Motorregeleneinrichtung 10 bildet die Bearbeitungseinheit zum Durchführen der arithmetischen Bearbeitung der Eingangsdaten in Übereinstimmung mit dem ROM-Speicher 102 und dem RAM-Speicher 103. Die Ausgabeeinrichtungen einschließlich dem Einspritzer 4 und dem Bildgerät 11 sind mit der Motorregeleneinrichtung 10 verbunden, die als die Bearbeitungseinheit funktioniert; sie werden in Übereinstimmung mit den Betriebsergebnissen betrieben, die von der Bearbeitungseinheit abgegeben werden.

In dem ROM-Speicher 102 sind vorab festgelegte Werte für vorgegebene Bedingungen des Betriebszustands gespeichert, sowie Programmidentifiziercodes, die auf die Inhalte der Programme abgestimmt sind.

Die Bearbeitungseinheit in der Motorregeleneinrichtung 10 stellt einen Programmidentifiziercode in dem ROM-Speicher 102 bereit, der an dem Bildgerät anzeigbar ist, die eine Ausgabeeinrichtung darstellt, und zwar dann, wenn Daten, insbesondere Sensorsignale, zum Anzeigen eines Betriebszustands auf die in dem ROM-Speicher 102 gespeicherten festgelegten Werte abgestimmt sind.

Insbesondere enthält die Bearbeitungseinheit eine Bestimmungsvorrichtung zum Bestimmen der Tatsache, ob ein Programmidentifiziercode an dem Bildgerät, der Ausgabeeinrichtung, angezeigt werden kann. Die Bestimmungsvorrichtung entscheidet, daß der Programmidentifiziercode dann angezeigt werden kann, wenn eine Kombination mehrerer Datentypen bzw. Sensorsignale, die der Bearbeitungseinheit zugeführt werden, eine festgelegte Bedingung für den Betriebszustand erfüllen, d. h. wenn die Kombination mit einem festgelegten Wert übereinstimmt.

Bei dem Bildgerät 11 sind die Ausgabeeinrichtung zum Anzeigen der Programmidentifiziercodes als Lampen oder dergleichen aufgebaut, die leicht wahrgenommen werden können. Der ROM-Speicher 102 in der Motorregeleneinrichtung 10 ist aus einem nicht flüchtigen Speicher aufgebaut, bei dem dessen Inhalte elektrisch überschrieben werden können.

Ein externe Überschreibeinrichtung 20 ist lösbar an der Motorregeleneinrichtung 10 befestigt, die die Bearbeitungseinheit darstellt, und sie ist selektiv mit der Motorregeleneinrichtung 10 beim Überschreiben eines in dem ROM-Spei-

chers 102 gespeicherten Programms verbunden. Die externe Beschreibeinrichtung 20 wird von einem Händler betrieben.

Die externe Beschreibeinrichtung 20 erzeugt einen Überschreibbefehl W zum Überschreiben eines in dem ROM-Speicher 102 gespeicherten Programms. Die Motorregeleneinrichtung 10 ist mit einer Überschreibvorrichtung zum Überschreiben eines in dem ROM-Speicher 102 gespeicherten Programms in Ansprechen auf den Überschreibbefehl W ausgestattet.

Die Bearbeitungseinheit in der Motorregeleneinrichtung 10 bestimmt den Betriebszustand des Motors 1 in Übereinstimmung mit unterschiedlichen Sensorsignalen, Qa,  $\alpha$ , L, Re, Tw und Do, und sie berechnet Regelparameter, die am besten auf den Betriebszustand angepaßt sind. Dies ermöglicht eine optimale Regelung beispielsweise der Antriebszeit für den Einspritzer 4 durch das Kraftstoffeinspritzsignal J, das von der Bearbeitungseinheit empfangen wird, so daß die dem Motor 1 zugeführte Kraftstoffmenge an den Betriebszustand angepaßt ist.

Die Motorregeleneinrichtung bzw. Controller 10 überprüft auch die unterschiedlichen, bei der Motorregelung eingesetzten Sensoren 2, 3a, 31, 5, 6 und 7 im Hinblick auf Fehler, und wird ein Fehler detektiert, so speichert sie den Fehler in dem RAM-Speicher 103 und löst den angeschalteten Zustand der Motoralarmlampe 111 bei dem Bildgerät 11 durch das Lampentreibersignal P aus, zum Informieren des Fahrzeugführers bei Auftreten des Fehlers.

Nun wird der Betrieb der in Fig. 1 gezeigten ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezug auf das in Fig. 2 wiedergegebene Flußdiagramm beschrieben.

Die Fig. 2 zeigt die Bearbeitungsroutine im Zusammenhang mit der Freigabe der Ausgabe eines Programmidentifiziercodes, die durch die Bestimmungsvorrichtung in der Motorregeleneinrichtung 10 realisiert ist. Die Schritte S1 bis S4 stimmen mit den in Fig. 4 gezeigten überein.

Wie in Fig. 2 gezeigt, sind die Schritte S5 bis S10 zwischen dem Schritt S1 und dem Schritt S2 hinzugefügt.

Bei dieser Ausführungsform wird davon ausgegangen, daß vorab ein Speichern stattfindet, und zwar der Zahl KL der Anschaltvorgänge und der Abschaltvorgänge des Leerlaufsignals L, das von dem Leerlaufschalter 31 innerhalb einer vorgegebenen Zeit empfangen wird, und das als festgelegte Bedingung des Betriebszustands zum Bestimmen der Tatsache benützt wird, ob ein Programmidentifiziercode ausgegeben werden kann oder nicht, sowie einer festgelegten Zahl KLo, die nicht im Normalbetrieb beobachtet wird und die als festgelegter Wert für die vorgegebene Bedingung eingesetzt wird.

Zunächst wird im Schritt S1 bestimmt, daß eine vorgegebene Zeit seit dem Anschalten der Energie verstrichen ist, d. h. ist das Bestimmungsergebnis JA, so bestimmt die Bearbeitungseinheit im Schritt S5, ob der Motor 1 ruht, beispielsweise durch Bezugnahme auf die Motordrehzahl Re.

Entscheidet die Bearbeitungseinheit, daß der Motor 1 nicht ruht, d. h. ist das Bestimmungsergebnis NEIN, so geht sie anschließend zu dem Schritt S10 über, in dem sie ein Flag F zum Freigeben der Ausgabe eines Programmidentifiziercodes rücksetzt, und anschließend geht sie zurück zu dem Schritt S2 zum Realisieren der Bearbeitung des Schrittes S2 sowie der nachfolgenden Schritte.

Bestimmt die Bearbeitungseinheit im Schritt S5, daß der Motor 1 ruht, d. h. ist das Bestimmungsergebnis JA, so bestimmt sie weiter im Schritt S6, ob das Flag F zum Freigeben der Ausgabe des Motoridentifiziercodes gesetzt wurde.

Bestimmt die Bearbeitungseinheit, daß das Ausgabeflag F gesetzt wurde, d. h. ist das Bestimmungsergebnis JA, so geht sie zum Schritt S9 über, in dem sie den Programmidentifiziercode ausgibt, und sie beendet die Bearbeitungs-

routine nach Fig. 2.

Entscheidet die Bearbeitungseinheit im Schritt S6, daß das Ausgabefreigabeflag F noch nicht gesetzt wurde, d. h. ist das Bestimmungsergebnis NEIN, so bestimmt sie im Schritt S7 weiterhin, ob die Zahl KL der Anschlagvorgänge und der Abschaltvorgänge des Leerlaufsignals L innerhalb einer vorgegebenen Zeit die vorgegebene Zahl KLo übersteigt oder höher als diese ist.

Die Zahl KL der Anschlagvorgänge und der Abschaltvorgänge des Leerlaufsignals L innerhalb einer festgelegten Zeit wird in einer (nicht gezeigt) unterschiedlichen Routine gezählt.

Entscheidet die Bearbeitungsroutine im Schritt S7, daß  $KL \geq KLo$  gilt, d. h. ist das Bestimmungsergebnis JA, so setzt sie das Ausgabefreigabeflag F für den Programmidentifiziercode, und sie geht zu dem Schritt S9 über, indem sie den Programmidentifiziercode ausgibt.

Entscheidet die Bearbeitungseinheit im Schritt S7, daß  $KL < KLo$  gilt, d. h. ist das Bestimmungsergebnis NEIN, so setzt sie das Ausgabefreigabeflag F für den Programmidentifiziercode im Schritt S10 zurück, und sie geht zu dem Schritt S2 über.

Somit wird aufgrund der hinzugefügten Bearbeitungsschritte S5 bis S10 das Ausgabefreigabeflag F lediglich dann gesetzt, wenn vorgegebene Betriebsbedingungen erfüllt sind, d. h. lediglich dann, wenn ein Händler erzwungenermaßen die Regeleinrichtung betätigt und das Ausgabefreigabeflag F zum Freigeben der Ausgabe eines Programmidentifiziercodes gesetzt ist.

Somit werden Programmidentifiziercodes nicht während dem Normalbetrieb angezeigt, wodurch eine Unbequemlichkeit vermieden wird, die den Fahrer verwirrt.

Die Fig. 3A und die Fig. 3B zeigen Zeitablaufdiagramme zum Darstellen der Muster der Programmidentifiziercodes des Lampentreibersignals P für die Motoralarmlampe 111, die in dem in Fig. 2 gezeigten Schritt S9 ausgegeben werden. Die Fig. 3A zeigt die Pulssignalform des Lampentreibersignals P, wenn der Programmidentifiziercode A ist; und die Fig. 3B zeigt die Pulssignalform des Lampentreibersignals P, wenn der Programmidentifiziercode B ist.

Das Lampentreibersignal P wird mit Muster in Übereinstimmung mit der Zahl der bei jedem festgelegten Zyklus T erzeugten Impulse gebildet. Die Zahl der Impulse für den in Fig. 3A gezeigten Programmidentifiziercode A wurde zu 1 bestimmt, wohingegen die Zahl der Impulse des in Fig. 3B gezeigten Programmidentifiziercodes B zu 2 bestimmt wurde.

Demnach beträgt die Zahl der Anschlagvorgänge und der Abschaltvorgänge der Motoralarmlampe 111 bei jedem festen Zyklus T 1, wenn der Programmidentifiziercode A ist, und er ist 2, wenn der Programmidentifiziercode B ist.

Der feste Zyklus C wird auf eine Zeit von beispielsweise eine Sekunde gesetzt, die für den Händler lange genug ist, um die Zahl der Impulse zu erkennen.

Demnach kann der Händler auf die Anschlag-/Abschalt-Anzeige der Motoralarmlampe 111 Bezug nehmen, und er kann die Inhalte des Regelprogramms für die Motoralarmlampe 111 in der Motorregeleinrichtung 10 erkennen, und bestimmen, ob das Regelprogramm vor dem Betreiben der mit der Motorregeleinrichtung 10 verbundenen externen Überschreibeinrichtung 20 überschrieben werden kann.

Der Einsatz der Motoralarmlampe 111, die aus einer gewöhnlichen Anzeigelampe aufgebaut ist, vermeidet erhöhte Kosten und ermöglicht eine einfache Wahrnehmung der Programmidentifiziercodes.

Insbesondere bei Überschreiben der Inhalte des überschreibbaren ROM-Speichers 102 durch Einsatz der externen Überschreibeinrichtung 20, wie in Fig. 1 gezeigt, läßt

sich der Überschreibbearbeitungsablauf im Zusammenhang mit der Bestimmung, ob ein Schreibprogramm zulässig ist, einfach realisieren, da ein Bezug auf Programmidentifiziercodes einfach möglich ist, ohne der Anforderung für eine spezielle Ausleseeinrichtung.

#### Zweite Ausführungsform

Bei der oben beschriebenen ersten Ausführungsform wird im Schritt S7 bestimmt, ob die Zahl KL der Anschlagvorgänge und Abschaltvorgänge des Leerlaufschalters 31 mit der festgelegten Zahl KLo übereinstimmt oder größer als diese ist, als vorgegebene Betriebsbedingung zum Entscheiden, ob ein Programmidentifiziercode ausgegeben werden kann, und ist die Betriebsbedingung nach Schritt S7 erfüllt, d. h. ist das Ausgabefreigabeflag F gesetzt, so wird der Programmidentifiziercode unmittelbar angezeigt. Alternativ können jedoch mehrere beliebige Eingangsdaten für die Betriebsbedingung kombiniert werden.

Beispielsweise kann beim Zählen der Zahl KL der Anschlagvorgänge und Abschaltvorgänge des Leerlaufschalters 31 eine Fehlfunktion aufgrund des Vibrierens oder Prellens vermieden werden, indem die Zahl der Abschaltvorgänge lediglich dann gezählt wird, wenn der bei abgeschaltetem Leerlaufsignal L, d. h. bei nicht vollständig geschlossener Drosselklappe 3, beobachtete Drosselhub  $\alpha$  gleich einem festgelegten Hub oder mehr ist, d. h. unterhalb des vorgegebenen Anhubes des Leerlaufschalters 31.

#### Dritte Ausführungsform

Bei der oben beschriebenen ersten Ausführungsform wurde die an dem Bildgerät 11 montierte Motoralarmlampe 111 als Ausgabeeinrichtung zum Anzeigen der Programmidentifiziercodes eingesetzt; jedoch kann jede andere Ausgabeeinrichtung eingesetzt werden, solange sie in der Lage ist, die Programmidentifiziercodes für die Wahrnehmung wiederzugeben.

Ferner wurde das Lampentreibersignal P der Motoralarmlampe 111 zum Anzeigen des Fehlers eines Sensors als Regelparameter eines Kraftwagens eingesetzt; jedoch kann jeder andere Regelparameter im Zusammenhang mit der Kraftfahrzeugregelung eingesetzt werden.

Obleich die Motorregelung als Kraftfahrzeugregelung eingesetzt wurde, ist offensichtlich, daß dieselben Betriebschritte und Vorteile selbst dann erzielt werden, wenn die vorliegende Erfindung bei einer beliebigen anderen Art von Controllern eingesetzt wird, beispielsweise einem Geschwindigkeitsveränderungscontroller.

#### Patentansprüche

1. Kraftwagencontroller, enthaltend:  
mehrere Sensoren zum Gewinnen von Daten gemäß dem Betriebszustand eines Kraftwagens;  
eine Bearbeitungseinheit mit einem RAM-Speicher (103) zum Speichern von Daten und einem ROM-Speicher (102) zum Speichern eines Programms und zum Durchführen arithmetischer Bearbeitungsschritte bei den Daten gemäß dem Programm in dem ROM-Speicher (102); und  
mehrere Arten von Ausgabeeinrichtungen, die gemäß den Ergebnissen der arithmetischen Bearbeitung von der Bearbeitungseinheit getrieben sind; derart, daß ein festgelegter Wert gemäß einer festgelegten Bedingung des Betriebszustands und ein Programmidentifiziercode, gekoppelt an die Inhalte des Programms, in dem ROM-Speicher (102) vorab gespeichert sind,

die mehreren Ausgabeeinrichtungen eine Ausgabeeinrichtung (11) zum Anzeigen des Programmidentifiziercodes enthalten, und  
die Bearbeitungseinheit die Anzeige des Programmidentifiziercodes in dem ROM-Speicher (102) bei der Ausgabeeinrichtung (11) dann ermöglicht, wenn die Daten zum Widerspiegeln des Betriebszustands mit dem festgelegten Wert übereinstimmen. 5  
2. Kraftfahrzeugcontroller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bearbeitungseinheit mit einer Bestimmungsvorrichtung versehen ist, zum Bestimmen der Tatsache, ob der Programmidentifiziercode an der Ausgabeeinrichtung (11) angezeigt werden kann, und 10  
die Bestimmungsvorrichtung entscheidet, daß der Programmidentifiziercode angezeigt werden kann, wenn eine Kombination mehrerer der Bearbeitungseinheit zugeführter Datenteile die festgelegte Bedingung des Betriebszustands erfüllt. 15  
3. Kraftfahrzeugcontroller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit der Bearbeitungseinheit verbundene Ausgabeeinrichtung (11) durch eine Lampe (111) oder dergleichen gebildet ist, die in der Nähe des Fahrersitzes des Kraftfahrzeugs montiert ist. 20  
4. Kraftfahrzeugcontroller nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Bearbeitungseinheit verbundene Ausgabeeinrichtung durch ein Muster betrieben wird, das durch eine unterschiedliche Zahl von Impulsen für jeden fixierten Zyklus gemäß den Unterschieden bei dem Programmidentifiziercode betrieben ist, und 30  
der fixierte Zyklus auf eine Zeit gesetzt ist, die für die Wahrnehmung der mehreren Impulse ausreichend lang ist.  
5. Kraftfahrzeugcontroller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er ferner eine externe Beschreibungseinrichtung (20) enthält, die selektiv mit der Bearbeitungseinheit verbunden oder von dieser getrennt ist, und die einen Überschreibbefehl zum Überschreiben eines Programms in dem ROM-Speicher (102) erzeugt; 40  
derart, daß  
die Bearbeitungseinheit eine Schreibvorrichtung zum Überschreiben des Programms in dem ROM-Speicher (102) in Ansprechen auf den Überschreibbefehl enthält; und 45  
der ROM-Speicher (102) aus einem nicht flüchtigen Speicher besteht, der ein elektrisches Überschreiben der gespeicherten Inhalte ermöglicht.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

50

55

60

65

FIG. 1

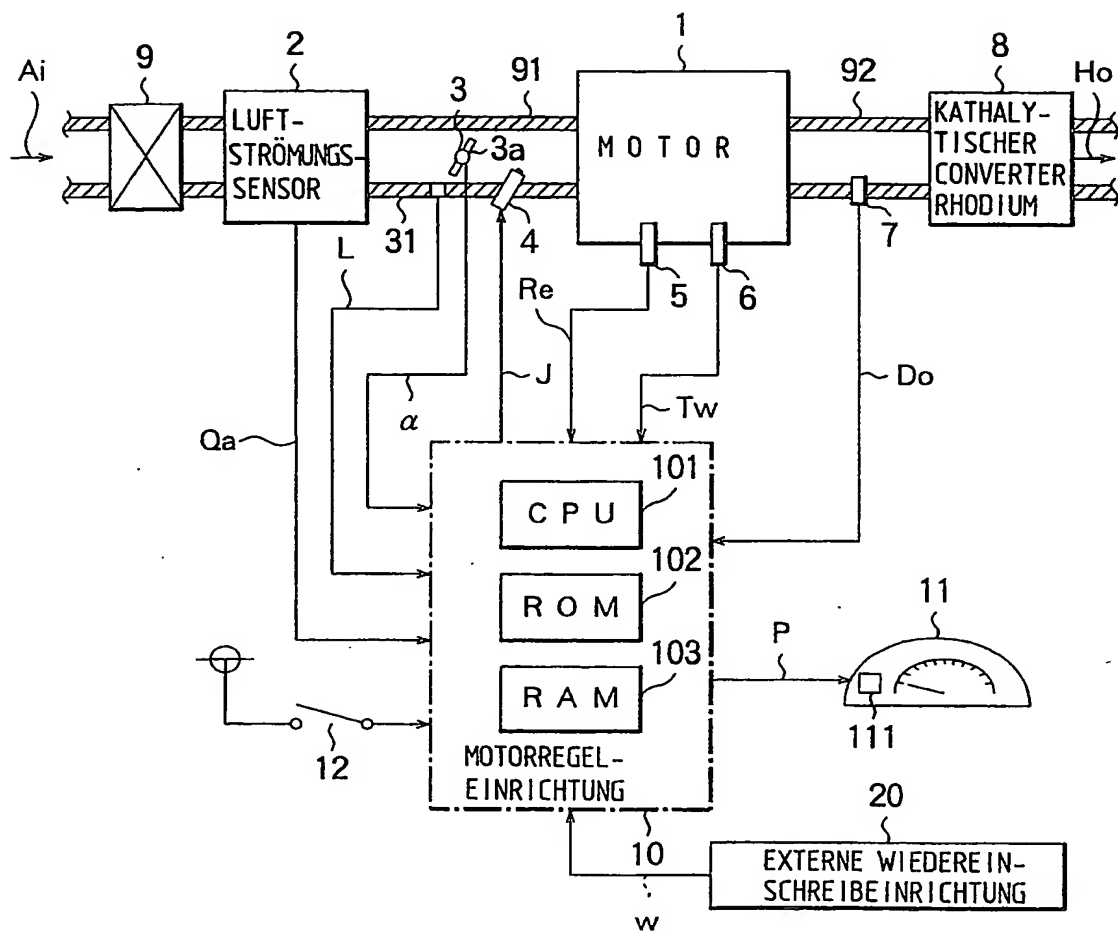


FIG. 2

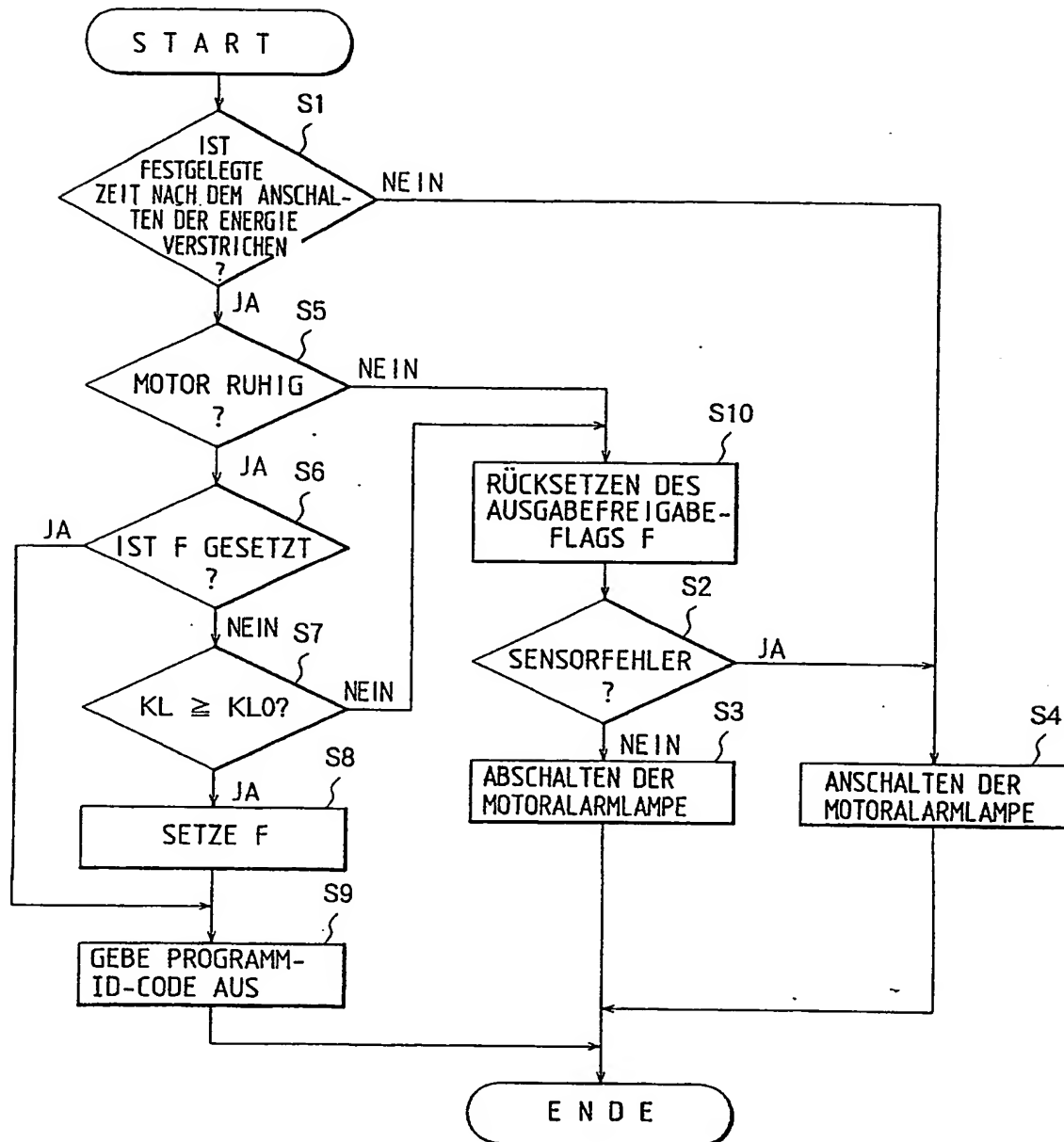




FIG. 3A

PROGRAMMIDENTIFIZIERCODE IST "A"

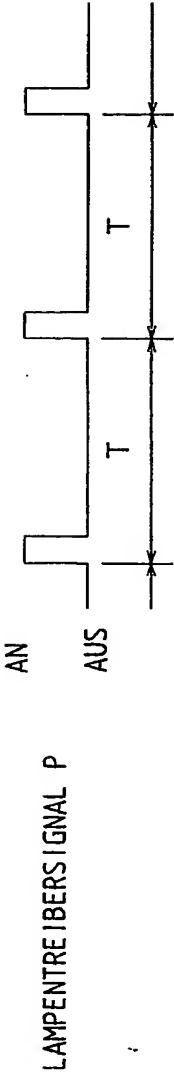


FIG. 3B

PROGRAMMIDENTIFIZIERCODE IST "B"

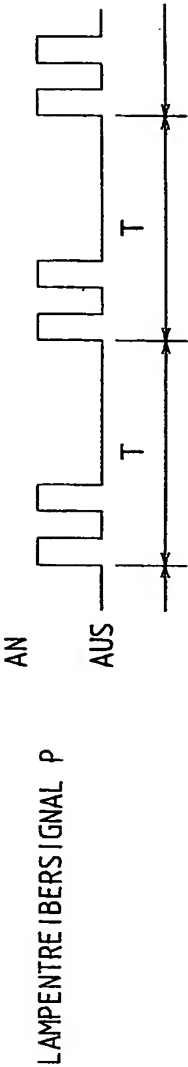


FIG. 4

